鳳 梨

國立嘉義大學 李堂察
農業試驗所嘉義分所 唐佳惠
農業藥物毒物試驗所 黃慶文

一、前言

台灣早期的鳳梨主要以供加工製罐外銷為主，自60年代開始重新推廣台農4號、台農6號、台農11號及開英種等適合鮮食之品種，並自83年起連續再推出8個品種，這些品種大多具有低酸度和高糖度等特點，合乎國內市場消費需求，亦具有外銷潛力。尤其是台農17號（金鑽），更具有豐產、容易栽培和品質佳等優點，已成為栽培最多和最重要的品種，並帶來新的發展契機。台灣鳳梨生產以內銷為主，外銷為輔，近年來，由於內銷價格不錯，因此栽培面積大增，產量已超過國內消費需要量，加上又面臨進口的壓力，產銷問題日益增加。因此，如何確保國內市場和拓展外銷市場，成為當前非常重要的課題。

採後處理為蔬果生產上重要環節之一，鳳梨果實採後處理工作不但佔生產成本的重要部份，而且更直接影響到鳳梨的品質、商品價值和貯運壽命。鳳梨果實的貯運能力與品種、栽培環境、栽培管理方法、採收成熟度、採收時期、保鮮處理和貯運條件有很大的關係。台灣鳳梨採後常因處理不當，使果實嚴重受傷或品質劣變，影響信譽。為有效減少鳳梨的採後腐損及確保鳳梨品質能順利拓展內、外銷市場，做好採後處理工作非常重要。

二、國際鳳梨產銷概況

(一) 全球鳳梨生產概況

全世界有80多個國家栽培鳳梨，依據世界糧農組織統計，2012年全球鳳梨產量高達20,895,056公噸，依次為泰國(2,650,000公噸，佔12.68%)、哥斯大黎加(2,484,729公噸，佔11.89%)、巴西(2,478,178公噸，佔11.86%)、菲律賓(2,397,628公噸，佔11.47%)、

印尼(1,780,889公噸，佔8.52%)、印度(1,456,000公噸，佔6.96%)、奈及利亞(1,420,000公噸，佔6.79%)、中國(1,000,000公噸，佔4.78%)，台灣排行16，佔1.78%（表1）。由上可知，亞洲為世界鳳梨主要生產地，如泰國、菲律賓、中國、印尼和越南等，這些國家都在台灣周邊，未來對台灣的衝擊不可輕忽。

表1、2012全球主要生產鳳梨之國家產量和比例

	國　家	產量（公噸）	百分比（%）
1	泰國	2,650,000	12.68
2	哥斯大黎加	2,484,729	11.89
3	巴西	2,478,178	11.86
4	菲律賓	2,397,628	11.47
5	印尼	1,780,889	8.52
6	印度	1,456,000	6.96
7	奈及利亞	1,420,000	6.79
8	中國	1,000,000	4.78
9	墨西哥	759,976	3.63
10	哥倫比亞	551,133	2.63
11	越南	540,000	2.58
12	肯亞	465,938	2.22
13	多明尼加共和國	447,432	2.14
14	委內瑞拉	425,000	2.03
15	秘魯	415,000	1.98
16	台灣	392,211	1.87
17	貝南共和國	375,636	1.79
18	馬來西亞	334,400	1.60
19	安哥拉	280,906	1.34
20	瓜地馬拉	240,000	1.14
	總數	20,895,056	100

資料來源：FAOSTAT

(二) 全球鳳梨進出口情形

2011年全球前20鳳梨進口國之總進口量為2,646,160公噸，較2010年之2,516,967公噸約增加5%。進口值為 2,186,719千美元，較2010年增加約6%，顯示鳳梨產業持續發展中。以美國為最大進口國，進口量817,131公噸，占前20進口國進口量30.87%，進口值550,420千美元，占前20進口國進口值 25.17 %，次為比利時、德國、荷蘭等國家（表2），進口國家變化不大。前20 鳳梨出口國總出口量 3,045,491公噸，總出口值1,670,834千美元，以哥斯大黎加為最大出口國，出口量 1,749,363公噸，占前 20 出口國出口量 57.44 %，出口值 718,725千美元，占前 20 出口國出口值43.01 %，次為比利時、荷蘭、美國等國家（表3）。亞洲國家中，我國鳳梨出口主要競爭國為菲律賓，其 2011年出口量占該國總產量 10.96 %，為 263,019公噸，較2010年增加59.7%，出口值67,491千美元。

表2、2011年進口鳳梨之國家

	國家	數量 （公噸）	產值 （千美元）	單位價值 （美元/公噸）
1	美國	817,131	550,420	674
2	比利時	232,054	201,388	868
3	德國	191,956	200,509	1,045
4	荷蘭	232,850	195,699	840
5	英國	167,513	157,236	939
6	義大利	151,300	134,850	891
7	日本	152,864	127,182	832
8	西班牙	135,915	121,814	896
9	加拿大	108,672	101,937	938
10	法國	99,477	90,323	908
11	葡萄牙	67,922	58,078	855
12	俄羅斯聯邦	45,622	51,725	1,134
13	韓國	73,009	47,996	657
14	瑞士	21,980	30,374	1,382
15	中國	37,106	25,871	697
16	哥斯大黎加	56,938	24,812	436
17	奧地利	16,107	20,065	1,246
18	立陶宛	15,205	17,700	1,164
19	丹麥	11,121	15,500	1,394
20	捷克共和國	11,233	13,240	1,179
	總數	2,646,160	2186,719	18,975

資料來源:FAOSTAT

表3、2011年出口鳳梨之國家、數量和產值

	國家	數量（公噸）	產值（千美元）	單位價值（美元/公噸）
1	哥斯大黎加	1,749,363	718,725	411
2	比利時	217,359	208,312	958
3	荷蘭	184,464	170,327	923
4	美國	103,300	107,659	1,042
5	菲律賓	263,019	67,491	257
6	加納	45,999	51,144	1,112
7	德國	41,604	47,804	1,149
8	葡萄牙	35,192	43,934	1,248
9	厄瓜多爾	88,632	41,805	472
10	巴拿馬	65,613	31,629	482
11	宏都拉斯	42,578	27,646	649
12	象牙海岸	64,116	27,112	423
13	西班牙	23,527	22,738	966
14	英國	25,535	22,145	867
15	法國	19,138	18,694	977
16	義大利	20,480	17,234	842
17	墨西哥巴西	38,069	17,218	452
18	立陶宛	14,407	16,747	1,162
19	瓜地馬拉	10,990	7,042	641
20	馬來西亞	18,160	5,428	299
	總數	3,045,491	1,670,834	15,332

資料來源:FAOSTAT

(三) 台灣鳳梨生產概況

鳳梨在台灣屏東、台南、高雄、嘉義和南投栽培較多，民國102年栽培面積為9,797公頃，較101年增加4%。收穫面積為8,658公頃，產量為413,465公噸，較101年增加5.41%（表4）。台灣品種眾多，果實風味獨特，可經濟栽培品種有開英種、台農 4 號(剝皮鳳梨、釋迦鳳梨)、台農 6 號(蘋果鳳梨)、台農 11 號(香水鳳梨)、台農 13 號(冬蜜鳳梨、甘蔗鳳梨)、台農 16 號(甜蜜蜜鳳梨)、台農 17 號(金鑽鳳梨)、台農 18 號(金桂花鳳梨)、台農 19 號(蜜寶鳳梨)、台農 20 號(牛奶鳳梨)、台農 21 號(黃金鳳梨)及台農22號(蜜香鳳梨)等，各品種均有其特色及適合生產之季節及產地，例如在屏東生產的台農11號，較中部產區更可充分表現該品種特有香氣的特色。

外銷主力品種隨產業之發展有明顯的改變，如早期台農4號曾廣為流行，並順利外銷日本市場。目前則以台農17號為外銷主力品種。台農17號可週年生產，但品質最佳之產期為 3-6 月，自2至4月由南部而逐漸往中部供貨較適宜，5月底之後南部溫度較高，所生產的果實果皮品質稍次於南投生產之果實。台農17號在台灣之果品價格亦有逐年遞增之現象（表5）。另開英種鳳梨，因酸度高、香氣濃郁，深受加工業者青睞，近年來契作面積亦大幅增加。

表 4 、台灣10年來鳳梨之栽種面積及產量

民國(年)	種植面積（公頃）	收穫面積（公頃）	每公頃產量（公斤）	產　量（公噸）
102	9,797	8,658	47,757	413,465
101	9,335	8,192	47,878	392,211
100	9,029	8,263	48,569	401,367
99	9,972	9,027	46,544	420,171
98	11,236	10,051	43,255	434,769
97	11,509	10,613	42,594	452,059
96	12,376	11,371	41,929	476,811
95	11,980	10,946	44,909	491,588
94	12,225	10,673	41,212	439,872
93	12,068	10,379	44,175	458,498

資料來源：農業統計年報

(四) 台灣外銷現況

近年來農糧署為穩定外銷供貨與品質，積極推動外銷供果園，依據財政部關務署資料統計，近年來生鮮鳳梨外銷逐年成長，99年為2,118公噸，100年2,955公噸，101年4,276公噸，102年4,890公噸，本(103)年1-7月更高達7,629公噸，價值為7,728美元，再創近20年來我國鮮食鳳梨出口量新高，主要外銷為中國大陸，其次為日本、香港、新加坡及印尼等地，也有少部份試銷加拿大。

表5.近兩年鳳梨主要出口國家與地區　　單位：數量(Kg)、價值(千元)

年度		中國大陸	日　本	加拿大	南韓	香港	新加坡	其它	合　計
102	數量	3,912,410	899,905	11,440	39,600	3,983	18,500	4,204	4,890,042
	價值	116,069	27,868	423	1,504	448	582	209	147,103
101	數量	352,3761	734,010	400	-	8,412	6,000	3,750	4,276,333
	價值	80,041	22,824	12	-	352	287	181	103,697

(五) 主要外銷品種

2月至6月和10月至11月以台農17號為主，7月至9月則以台農20號和蜜梨（俗稱）為主，6～8月亦有部分台農11號外銷，其餘品種鮮少有外銷。

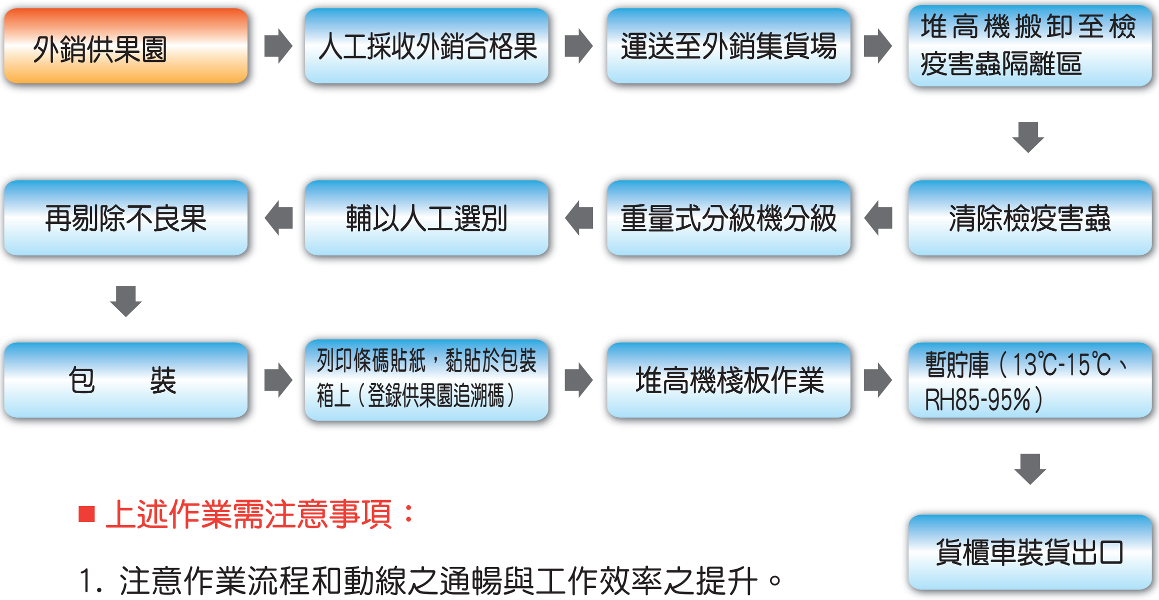
三、外銷供果用藥規範

作用對象	藥劑名稱	容許量(ppm)				我國規定之安全採收期(天)	備註
		臺灣	日本	大陸	韓國		
心腐病	蓋普丹	1	5		5[a]	-	M4
	福賽得	20	80		1[b]	-	33
	純白鏈黴菌素	免訂	免訂	免訂	免訂	-	-
根瘤線蟲	普伏松	0.02	＊	0.02	0.02	-	1B
粉介殼蟲	加保扶	0.5	0.3	0.02	0.03[b]	-	1A
	福瑞松	0.05	0.05	0.01	0.05[b]	-	1B，缺水地區
	達特南	1	＊		0.05[b]	10	4A
	大利松	1	0.1	0.1	0.1	-	1B
	撲滅松	0.5	0.05	0.5	0.05	9	1B
	陶斯松	0.5	0.05		0.5	9	1B
	賜派滅	0.1	＊		0.3[b]	10	23
	芬殺松	1	＊	0.05	0.05[b]	9	1B
催熟	益收生長素	2	2	2	1	-	
生長調節	萘乙酸鈉	免訂	＊			-	
抽穗抑制	艾維激素	0.08	＊			-	
雜草	達有龍	0.2	0.8		1	-	C2
	嘉磷塞異丙胺鹽	0.2	0.1	0.1	0.2[a]	-	G
	伏寄普	0.2	0.05		0.05[b]	-	A
	克草	0.5	0.07		0.1	-	C1
	草脫淨	0.25	0.02			-	C1

＊：日本統一基準《uniform limit, 0.01ppm或偵測限值(LOD)》
韓國標準:a-同類最低標準、b-不同類最低標準、c-codex標準
登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：
1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告
(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。
2我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網
(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)
3.日本標準請參考日本食品化學研究振興財團網頁
(http://www.m5.ws001.squarestart.ne.jp/foundation/search.htm)
4.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥殘留最大限量」(GB 2763-2014)
5.韓國標準請參考韓國食品藥物管理署(KFDA)
(http://fse.foodnara.go.kr/residue/pesticides/pesticides_info.jsp)

四、採後處理

(一) 外銷作業流程



■ 上述作業需注意事項：

1. 注意作業流程和動線之通暢與工作效率之提升。
2. 各項作業需合乎人體工學。
3. 應用簡單機具協助作業如堆高機或滾輪，以提高工作效率，並需有保護措施，以減少受傷。
4. 為防止集貨作業過程污染，依目標市場需求，設置專用集貨動線，不得與其他果品混用。
5. 集貨場宜導入企業管理手法。

(二) 採收

1. 採收成熟度

(1) 品種：不同品種成熟時果實顏色不同，例如台農20號果皮初轉色時(俗稱綠豆色)，果實已成熟；台農11號(香水)則可在1/2以上轉色時採收，台農17號則以1/4轉色為宜

果皮顏色變化判斷鳳梨果實成熟度

(2) 季節：夏秋果宜早採收，冬春果可較晚採收。例如台農17號冬春果可在1/2以上轉色時採收，夏果一般在1/4至1/3左右轉色採收。

(3) 果聲：肉聲果宜早採，鼓聲果可以晚採收。例如台農17號夏果若是肉聲果，則需要在轉色初期就採收，鼓聲果則可在1/4至1/3左右轉色採收，肉聲果貯運壽命短，不宜外銷。

2. 採收作業

以早晨露水乾後為宜，雨天不宜採收，以免發生果腐病。溫度太高時採收不但人員工作辛苦，果實也會因為溫度過高，加速果實的腐損。鳳梨採收以人工為主，採收人員需穿上能防刺的衣物並戴上手套。視消費之需求保留或去除冠芽。採收時以徒手摘取及鐮刀割取兩種方式。以鐮刀割取法最適宜，果梗部位傷口斷面平整。第二次修整果梗時，果梗長度保留1-3公分，能有效的減少貯運期間的腐損。

(三) 果園集貨和運輸

人工背負的採收容器需合乎人體工學，以免增加工作人員的負擔。以硬質容器為宜，不要使用軟布袋或編織袋，避免果實的擦壓傷(圖1)。為提高工作效率和減少果實受傷，採收後將果實放置在推車、自走式履帶車(圖2)上或活動式裝卸櫃，放置時果實應該採行直立方式(果梗朝下冠芽朝上)，若仍需要橫放時，則需要在每層鳳梨之間加上襯墊

物，以避免果實受傷，運輸時車速不宜過快。

圖1.人工背負的採收容器，不要使用軟布袋或編織袋。圖2.自走式履帶車。圖3.空氣噴槍清除果實表面之髒物和粉介殼蟲。圖4.以重量式分級機分級，效率較高。

(四) 清除檢疫害蟲

以軟毛刷或使用空氣噴槍清除果實表面之髒物和粉介殼蟲(圖3)，作業時須在隔離場所，以免造成二次汙染。

(五) 分級作業

等級標準以中國國家標準(CAS)或外銷業者要求為適用標準。分級可以用人工配合磅秤或是重量分級機分級(圖4)，以重量分級機效率較高。分級機須定時保養和維護。分級時同時進行選別工作，再一次剔除不良果。作業時應輕取輕放，避免受傷。

(六) 包裝

果實直立式包裝，冠芽易受傷，影響外觀

以日本市場為例，以每箱10kg紙箱分6粒裝(長×寬×高;39×26×28cm)、8粒裝(49×26×26cm)、10粒裝(60×25×24cm)及12粒裝(44.5×35×20.5cm)，中間以紙板分隔。每箱中果實大小、成熟度應一致，未熟及過熟果一定要去除。包裝紙箱若與果實間隙太大，容易造成果實與紙箱磨擦受傷，可加入填充物或包覆舒果套。目前台灣多用直立式包裝(圖六)，果實冠芽容易受傷，影響外觀。若每個果實均能妥善保護，再配合適宜之紙箱，則可平放包裝。包裝時需小心輕放，不要堆積太高，注意搬運，避免擠壓擦傷，否則易增加流汁等品質劣變之機會。

(七) 列印條碼貼紙，黏貼於包裝箱上

為使果品可追溯，於裝箱後，列印出該批生產者登錄供果園追溯碼，黏貼在包裝箱上。

(八) 貯運期間環境控制

低溫可以有效的減少鳳梨果實貯藏期間之腐損、維持品質和延長貯運壽命，鳳梨屬於熱帶水果，太低的溫度會造成果實寒害，受到寒害後所表現的症狀有冠芽及葉片褐化，果皮呈現深綠色、朱紅色或是無法轉色，果肉和果心褐變。一般較適合的貯藏溫度為13-15　℃間，貯藏壽命可達二星期左右。

為減少貯藏期間果實的失水，維持貯藏環境較高的相對濕度是必要的，一般以85-90　%為宜。上蠟也可以減少失水，但是對貯藏壽命之延長並沒有效果。用塑膠袋包裝也可以減少失水，但是容易因為袋內氧氣不足和二氧化碳累積太多，而導致果實產生異味。